

Docket No.: 8733.848.00-US
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Yong S. Byun, et al

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: N/A

Filed: June 25, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Korea, Republic of	10-2002-0078823	December 11, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: June 25, 2003

Respectfully submitted,

By 
Eric J. Nuss

Registration No.: 40,106
MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP
1900 K Street, N.W.
Washington, DC 20006
(202) 496-7500
Attorneys for Applicant

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0078823
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 11일
Date of Application DEC 11, 2002

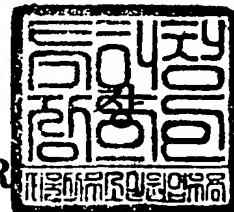
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 03 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2002.12.11
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	액정표시장치
【발명의 영문명칭】	Liquid Crystal Display Device
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	채경수
【성명의 영문표기】	CHAE, Kyung Su
【주민등록번호】	690130-1332914
【우편번호】	702-200
【주소】	대구광역시 북구 읍내동 1366-2 보성아파트 105-602
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	변용상
【성명의 영문표기】	BYUN, Young Sang
【주민등록번호】	650802-1057140



1020020078823

출력 일자: 2003/3/18

【우편번호】	730-300
【주소】	경상북도 구미시 구평동 진평대우아파트 105-1302
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	1 면 1,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원
【합계】	267,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 대형화된 액정패널이 수직상태에서 중력에 의해 액정이 하측으로 집중되더라도 기판간의 갭에 대응할 수 있는 스페이서를 도포함으로써 화면불량을 개선할 수 있는 액정표시장치를 제공한다.

이를 위하여 본 발명은 상부기판과 하부기판의 셀갭을 유지하기 위하여 상부기판과 하부기판 사이에 스페이서가 제공되는 액정표시장치에 있어서, 상기 스페이서는 잉크젯 방식에 의해 분사된 스페이서이되, 상기 스페이서의 높이가 상부기판과 하부기판 사이에서 위치에 따라 차등형성되도록 분사된 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.

【대표도】

도 5

【색인어】

액정표시장치, 스페이서, 잉크젯, 셀갭

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치{Liquid Crystal Display Device}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 일반적인 액정패널을 개략적으로 도시한 도면.

도 2 는 일반적인 액정패널의 제작공정을 순서대로 도시한 흐름도.

도 3a 내지 도 3f는 액정패널의 각 제작공정을 순서대로 도시한 도면.

도 4 는 종래 상부기판과 하부기판 사이에 칼럼스페이서가 산포된 후 액정패널을 수직으로 세운 상태를 도시한 개략적인 단면도.

도 5 는 본 발명에 의한 액정표시장치의 액정패널에 스페이서가 분사된 형태의 바람직한 일실시예를 도시한 평면도.

도 6은 도 5의 스페이서가 도포된 기판을 도시한 측면도.

도 7 은 본 발명의 스페이서 중 액정패널의 상측부에 삽입되는 스페이서를 확대도시한 단면도.

도 8 은 본 발명의 스페이서 중 액정패널의 하측부에 삽입되는 스페이서를 확대도시한 단면도.

도 9 는 본 발명의 스페이서가 차등형성된 액정패널을 수직으로 세운 상태를 도시한 단면도.

도 10 은 본 발명에 의한 액정표시장치의 액정패널에 관한 다른 실시예를 도시한 스페이서 및 기판의 측단면도.

**** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ****

200: 스페이서 5: 상부기판

22: 하부기판 201: 기판 상측부의 스페이서

202: 기판 하측부의 스페이서 203: 기판 중간부의 스페이서

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 스페이서(spacer)를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

<16> 이하, 도 1을 참조하여 액정표시장치에 구성되는 액정패널의 구조와 이에 따른 동작특성을 개략적으로 설명한다.

<17> 도 1은 일반적인 액정패널을 개략적으로 도시한 도면이다.

<18> 도시한 바와 같이, 액정표시장치는 블랙매트릭스(6)와 서브컬러필터(적, 녹, 청)(8)를 포함한 컬러필터(7)와 컬러필터 상에 투명한 공통전극(18)이 형성된 상부기판(5)과, 화소영역(P)과 화소영역 상에 형성된 화소전극(17)과 스위칭소자(T)를포함한 어레이배선이 형성된 하부기판(22)으로 구성되며, 상기 상부기판(5)과 하부기판(22) 사이에는 액정(14)이 충전 되어있다.

<19> 상기 하부기판(22)은 어레이기판이라고도 하며, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 매트릭스형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막트랜지스터를 교차하여 지나가는 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 형성된다.

- <20> 상기 화소영역(P)은 상기 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 교차하여 정의되는 영역이다. 상기 화소영역(P)상에 형성되는 화소전극(17)은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide : ITO)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명도전성 금속을사용한다.
- <21> 전술한 바와 같은 구성을 가지고 제작되는 액정패널은 이하, 흐름도 2를 참조하여 액정패널의 제작순서를 간략히 설명한다.
- <22> 도 2는 일반적으로 적용되는 액정 셀의 제작 공정을 도시한 흐름도로써, ST1 단계에서는 먼저 하부기판을 준비한다. 상기하부기판에는 스위칭 소자로 다수개의 박막 트랜지스터(TFT)가 배열되어 있고, 상기 TFT와 일대 일 대응하게 화소전극이형성되어 있다.
- <23> ST2 단계는 상기 하부기판 상에 배향막을 형성하는 단계이다.
- <24> 상기 배향막 형성은 고분자 박막의 도포와 러빙(Rubbing) 공정을 포함한다. 상기 고분자 박막은 통상 배향막이라 하고, 하부기판 상의 전체에 균일한 두께로 증착되어야 하고, 러빙 또한 균일해야 한다.
- <25> 상기 러빙은 액정의 초기 배열방향을 결정하는 주요한 공정으로, 상기 배향막의 러빙에 의해 정상적인 액정의 구동이 가능하고, 균일한 디스플레이(Display)특성을 갖게 한다.
- <26> 일반적으로, 배향막은 유기질의 유기배향막인 폴리이미드(polyimide) 계열이 주로 쓰이고 있다.
- <27> 러빙공정은 천을 이용하여 배향막을 일정한 방향으로 문질러주는 것을 말하며, 러빙 방향에 따라 액정 분자들이 정렬하게된다.



- <28> ST3 단계는 셀 패턴(seal pattern)을 인쇄하는 공정을 나타낸다.
- <29> 액정 셀에서 셀 패턴은 액정 주입을 위한 갭 형성과 주입된 액정을 새지 않게 하는 두 가지 기능을 한다. 상기 셀 패턴은 열경화성 수지를 일정하게 원하는 패턴으로 형성시키는 공정으로, 스크린 인쇄법이 주류를 이루고 있다.
- <30> ST4 단계는 스페이서(Spacer)를 공정을 나타낸다.
- <31> 액정 셀의 제조공정에서 상부기판과 하부기판 사이의 갭을 정밀하고 균일하게 유지하기 위해 일정한 크기의 스페이서가 사용된다. 따라서, 상기 스페이서 산포시 하부기판에 대해 균일한 밀도로 산포해야 하며, 산포 방식은 크게 알콜 등에 스페이서를 혼합하여 분사하는 습식 산포법과 스페이서만을 산포하는 건식 산포법으로 나눌 수 있다.
- <32> 또한, 건식 산포에는 정전기를 이용하는 정전 산포식과 기체의 압력을 이용하는 제전 산포식으로 나뉘는데, 정전기에 취약한 구조를 갖고 있는 액정 셀에서는 제전 산포법을 많이 사용한다.
- <33> 상기 스페이서 산포 공정이 끝나면, 컬러필터 기판인 상부기판과 박막 트랜지스터 배열 기판인 하부기판의 합착공정으로 진행된다(ST5).
- <34> 상부기판과 하부기판의 합착 배열은 각 기판의 설계시 주어지는 마진(Margin)에 의해 결정되는데, 보통 수 μm 의 정밀도가 요구된다. 두 기판의 합착 오차범위를 벗어나면, 빛이 새어나오게 되어 액정 셀의 구동시 원하는 화질 특성을 기대할 수 없다.
- <35> ST6 단계는 상기 ST1 내지 ST5 단계에서 제작된 액정 셀을 단위 셀로 절단하는 공정이다. 일반적으로 액정 셀은 대면적의 유리기판에 다수개의 액정 셀을 형성한 후 각각 하나의 액정 셀로 분리하는 공정을 거치게 되는데, 이 공정이 셀 절단 공정이다.

- <36> 초기 액정 표시장치의 제조공정에서는 여러 셀을 동시에 액정주입후 셀단위로 절단하는 공정을 진행하였으나, 셀 크기가증가함에 따라 단위 셀로 절단한 후, 액정을 주입하는 방법을 사용한다.
- <37> 셀 절단 공정은 유리기판 보다 경도가 높은 다이아몬드 재질의 펜으로 기판 표면에 절단 선을 형성하는 스크라이브(Scribe) 공정과 힘을 가해 절단하는 브레이크(Break) 공정으로 이루어진다.
- <38> ST7 단계는 각 단위 셀로 절단된 액정 셀에 액정을 주입하는 단계이다.
- <39> 단위 액정 셀은 수백 cm^2 의 면적에 수 μm 의 갭을 갖는다. 따라서, 이런 구조의 셀에 효과적으로 액정을 주입하는 방법으로 셀 내외의 압력차를 이용한 진공 주입법이 가장 널리 이용된다.
- <40> 전술한 바와 같은 공정 중 상기 스페이서는 설명한 바와 같이 주로 별도의 규격화된 스페이서를 사용하나, 이 방법은 스페이서를 산포하는 방법상의 제약이 많다.
- <41> 따라서, 기판의 제작공정 중 스페이서를 패터하여 형성하는 방법이 많이 연구되고 있다.
- <42> 그 한 가지 예로 상기 스페이서를 유기물질을 이용하여 컬러필터가 구성되는 상부 기판에 패터하는 방법이 제안되었다.
- <43> 이하, 도 3a 내지 도 3g의 공정을 참조하여 설명한다.
- <44> 먼저, 도 3a에 도시한 바와 같이 투명한 절연기판(5) 상에 블랙매트릭스를 형성하는 공정이다.

- <45> 일반적으로, 블랙매트릭스(6)는 일반적으로 서브 컬러필터인 적/녹/청 패턴 사이에 위치하며, 상기 화소전극(도 1의 17주변부에 형성되는 reverse tilt domain)을 통과하는 빛을 차폐하는 것을 목적으로 형성한다.
- <46> 일반적으로, 블랙매트릭스(6)의 재질로는 광밀도(optical density)가 3.5이상인 크롬(Cr)등의 금속박막이나 카본(carbon)계통의 유기재료가 주로 쓰이며, 크롬(Cr)/산화크롬(CrO_x)등의 이층막 구조의 블랙매트릭스는 저 반사화를 목적으로 사용하기도 한다.
- <47> 따라서, 목적에 따라 전술한 재료 중 임의의 재료를 사용하여 블랙매트릭스(6)를 형성한다.
- <48> 이때, 어레이기판(도 1의 22)에 형성되는 화소전극(도 1의 17)과 대응되는 컬러필터가 형성될 부분(17a)은, 상기 화소전극 보다 작은 면적으로 식각하여 구성한다.
- <49> 도 3b는 적/녹/청색을 띄는 컬러수지를 이용한 컬러필터 형성공정을 도시한 도면이다.
- <50> 상기 컬러수지의 주요성분은 광 중합 개시제, 모노머(monomer), 바인더(binder)등의 광 중합형 감광 조성물과 적/녹/청색또는 이와 유사한 색상을 띄는 유기안료로 구성되어 있다.
- <51> 먼저, 적(red), 녹(green), 청(blue)컬러수지 중 적색을 띄는 컬러 수지를 상기 블랙매트릭스(6)가 형성된 기판(5)의 전면에 도포한 후 선택적으로 노광하여, 원하는 영역에 적색 서브컬러필터(8a)를 형성한다. (색을 입히는 순서는임의로적(R), 녹(G), 청(B)의 색순서로 정하여 설명한다.)

- <52> 다음으로, 상기 적색 컬러필터(8a)가 형성된 기판(5)의 전면에 녹색 컬러수지를 도포한 후 선택적으로 노광하여, 녹색 컬러필터(8b)를 형성한다.
- <53> 연속하여, 상기 적색 및 녹색컬러필터(8a,8b)가 형성된 기판(5)의 전면에 청색 컬러수지를 도포한 후 선택적으로 노광하여, 청색 컬러필터(8c)를 형성한다.
- <54> 도 3c는 상기 컬러필터가 형성된 기판의 표면을 평탄화 하는 공정이다. ` 상기 컬러필터(8a,8b,8c)가 형성된 기판(5)을 평탄화 하기 위해, 상기 기판(5)상부에 절연특성을 가지는 투명한 수지를 도포하여 평탄화층(overcoat layer)(26)을 형성한다.
- <55> 도 3d는 상기 컬러필터 상에 전극을 형성하는 공정이다.
- <56> 일반적으로, 컬러필터 기판(5)을 액정패널의 상부기판으로 사용할 경우, 컬러필터 기판(5)의 상층은 투명전극(18)을 형성한다.
- <57> 이때, 상기 투명전극(18)에는 공통전압이 흐르게 되며, 도 1에 도시한 바와 같은 어레이기판(22)에 구성된 화소전극(17)에 흐르는 화소전압과 더불어 액정(14)을 구동하는 역할을 하게된다.
- <58> 따라서, 상기 오버코트 층(26)이 형성된 기판(5)의 전면에 투과율이 뛰어난 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 구성된 투명 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터닝하여, 공통전극(common electrode)(18)을 형성한다.
- <59> 다음으로, 도 3e는 스페이서를 형성하는 공정으로, 상기 공통전극(18)이 형성된 기판(5)의 전면에 투명한 유기막을 형성하고, 포토리소그래피(photo-lithography)공정과 식각공정을 통해 임의의 높이를 가지는 스페이서(20)를 형성한다.

- <60> 도 3f는 배향막을 형성하는 공정을 나타낸 것으로, 상기 스페이서(20)를 형성한 후 폴리이미드와 같은 투명한 유기절연물질을 도포하여 배향막(22)을 형성한다.
- <61> 연속으로, 상기 배향막(22)의 표면을 소정의 수단으로 러빙하는 공정을 진행한다
- <62> 전술한 바와 같은 공정을 통해 일반적인 종래의 컬러필터 기관(A)을 구성할 수 있다.
- <63> 이때, 상기 배향막(22)을 형성한 후 스페이서(20)를 패터닝하는 방법을 생각해 볼 수 있으나, 상기 스페이서(20)를 패터닝하는 공정 중 사용되는 화학용액에 의해 하부의 배향막(22)에 손상이 가해질 우려가 있으므로, 일반적으로 스페이서(20)를 패터닝한 후 배향막(22)을 형성하는 공정을 진행한다.
- <64> 위와 같은 순서로 진행되는 공정에서 스페이서를 형성할 때 종래에는 볼 스페이서 또는 칼럼 스페이서 등을 많이 사용하였다.
- <65> 도 4 에는 포토리소그래피 공정과 식각공정을 통해 임의의 높이를 가지는 스페이서(20:이하 칼럼 스페이서라 함)가 하부기관(22) 또는 상부기관(5)에 도포된 후 액정을 충전하여 양 기관을 결합한 상태에서 수직으로 세운 형태를 도시하였다.
- <66> 액정표시장치는 일반적으로 모니터로 가장 많이 채용되고 있으며, 노트북 혹은 일반 LCD 모니터로 제품화되었을 때 그 특성상 수직으로 세워져 있는 경우가 대부분이다. 이를 위해서 액정패널이 모듈로 조립된 후에는 테스트 과정에서 수직으로 세워지는 경우가 많다.



<67> 이와 같이 수직으로 세워진 액정패널은 중력의 영향을 받아 액정물질이 하측으로 집중되는 현상이 발생되고 이로 인해 액정패널의 상측과 하측에서는 액정농도의 불균형이 발생한다.

<68> 도 4에서 보는 바와 같이 하측으로 집중된 액정물질로 인해 상부기관(5)과 하부기관(22)의 셀갭(cell gap)이 일정하게 유지되지 못하고 하측부에서는 칼럼 스페이서(20)의 높이보다 기관간의 갭이 더 벌어지게 된다.

<69> 상기와 같이 기관의 갭이 불균형하고, 하측의 칼럼 스페이서(20)가 기관과 분리되는 현상이 발생함으로써 액정표시장치의 상측부와 하측부의 화질차이가 발생하며 이는 최근 개발되어 상용화되고 있는 대형액정패널일 경우 더욱 심하게 나타나는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<70> 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 발명으로써, 대형화된 액정패널이 수직상태에서 중력에 의해 액정이 하측으로 집중되더라도 기관간의 갭에 대응할 수 있는 스페이서를 도포함으로써 화면불량을 개선할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<71> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 상부기관과 하부기관의 셀갭을 유지하기 위하여 상부기관과 하부기관 사이에 스페이서가 제공되는 액정표시장치에 있어서, 상기 스페이서는 잉크젯 방식에 의해 분사된 스페이서이되, 상기 스페이서의 높이가 상부기관

과 하부기판 사이에서 위치에 따라 차등형성되도록 분사된 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.

<72> 도 5 는 본 발명에 의한 액정표시장치에 스페이서가 분사된 형태의 바람직한 일 실시예를 도시한 평면도이고, 도 6은 도 5의 스페이서가 도포된 기판을 도시한 측면도이다.

<73> 상기 스페이서(200)가 분사된 기판은 하부기판(22) 즉, 어레이기판(22)이나 칼라필터가 형성되어 있는 상부기판(5) 모두 가능하다. 본 실시예에서는 하부기판(22)에 스페이서(200)를 도포한 형태를 도시하였다.

<74> 도면에 도시된 어레이기판(22)의 상부 표면에는 직경이 작은 스페이서(201)가 도포되어 있고, 어레이기판(22)의 대략 1/2지점을 기준으로 하방에는 상측의 스페이서(201)보다 다소 직경이 큰 스페이서(202)들이 도포되어 있다.

<75> 물론 상기 스페이서(200)들은 잉크젯 헤드에서 노즐을 통해 분사된 것이다. 상기 잉크젯 방식으로 스페이서를 도포하는 방법은 일반적으로 공지되어 있으므로 자세한 기술은 생략하기로 한다.

<76> 이하 설명의 편의를 위하여 상부기판(5)과 하부기판(22)을 겹친상태에서 수직으로 세웠을 때 화면부의 윗쪽을 상측부라 하고, 화면부의 아랫쪽을 하측부라 하기로 한다.

<77> 도 6에서 보는 바와 같이 상기 잉크젯방식으로 분사된 스페이서(200)는 그 높이에 있어서 차등형성되어 있음을 알수 있다. 화면부의 상측을 형성하는 부분에는 직경과 높이가 작은 스페이서(201)를 산포하고, 화면부의 하측을 형성하는 부분에는 직경과 높이가 큰 스페이서(202)를 산포한다.

- <78> 도 7과 도 8은 각각의 스페이서(201)(202)를 측면에서 도시한 도면이다.
- <79> 도 7의 스페이서(201)는 어레이기판(22)의 상측부에 형성되는 스페이서(201)를 확대도시한 것으로써, 상기 스페이서(201)의 높이가 하부기판(22)과 상부기판(5)간의 셀갭을 유지하는 기본 높이이다.
- <80> 반면 도 8의 스페이서(202)는 도 7의 스페이서(201)보다 직경이 클뿐만 아니라 높이도 높다. 상기 스페이서(202)는 기판의 하측부에 도포되며 중력에 의해 하부기판(22)과 상부기판(5)간의 셀갭이 팽창되는 비율에 따라 그 높이를 정하여 도포한다. 상기와 같은 직경이나 높이의 결정은 잉크젯 헤드를 작동시키는 제어부(도시생략)에서 이루어지도록 한다.
- <81> 상기 팽창되는 크기는 상부에서 하부로 내려올 수록 점차 커지되 그 차이는 상당히 미소하여 일례로 상측부의 스페이서(201) 높이가 $3.5\mu\text{m}$ 일 때 하측부의 스페이서(202) 높이는 대략 $4\sim 4.5\mu\text{m}$ 가 된다.
- <82> 이와 같이 상측부와 하측부의 셀갭차이는 통상 $1\mu\text{m}$ 를 넘지 않으므로 이를 고려하여 스페이서를 차등 분사함이 바람직하다.
- <83> 도 9 는 상기 스페이서(200)가 분사되고 액정이 함입된 상,하부기판이 조립되어 세워진 액정패널을 개략적으로 도시한 것이다.
- <84> 도면에서 보는 바와 같이 상부기판(5)과 하부기판(22)이 조립된 액정패널이 세워져 있을 때는 상측부의 셀갭과 하측부의 셀갭이 차이가 나게 되는바, 본 발명에 의해 높이와 직경이 차등되도록 분사도포된 스페이서(201)(202)가 불균일하게 형성된 셀갭에 효율적으로 대응할 수 있게 된다.

- <85> 도 10 은 본 발명에 의한 불균등하게 분포된 스페이서를 갖는 액정표시장치의 다른 실시예를 도시한 개략적인 단면도이다.
- <86> 도면에서 보는 바와 같이, 상기 실시예에서는 스페이서의 분포가 모두 3단계로 형성되어 있다. 즉, 기판을 상부, 중간부, 하부로 나누어 각 부분에 분사되는 스페이서의 크기를 서로 다르게 하였다.
- <87> 상부에 분사되는 스페이서(201)를 제일 작게 형성하고, 하부에 분사되는 스페이서(202)를 제일 크게 형성하며 그 중간부에 분사되는 스페이서(203)를 상부와 하부의 스페이서 크기의 중간정도 되도록 형성하였다.
- <88> 도 4 내지 도 9의 실시예에서는 스페이서(200)의 종류를 상부와 하부의 두 종류로 하였으나 도 10의 실시예에서는 스페이서를 세종류로 분사도포하여 셀갭에 보다 효율적으로 대응될 수 있다.
- <89> 본 발명에 기술된 상기 실시예들은 본 발명의 기술사상을 구체적으로 표현하기 위한 일례에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범주내에서 구성요소의 위치, 재질, 형태 등을 다양하게 적용할 수 있음은 자명하다.

【발명의 효과】

- <90> 본 발명은 액정패널이 수직으로 세워질 때 중력불량에 의해 액정패널의 상측과 하측의 셀갭이 차등형성되는 것에 대응하여 잉크젯 방식으로 스페이서를 분사,도포하되 상기 스페이서의 높이가 액정패널의 상하에서 차등형성되도록 하여 변형된 셀갭에도 적용됨으로써 화면품질 향상을 기대할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

상부기판과 하부기판의 셀갭을 유지하기 위하여 상부기판과 하부기판 사이에 스페이서가 제공되는 액정표시장치에 있어서,

상기 스페이서는 잉크젯 방식에 의해 분사된 스페이서이되, 상기 스페이서의 높이가 상부기판과 하부기판 사이에서 위치에 따라 차등형성되도록 분사된 것을 특징으로 하는 액정표시장치

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 상부기판과 하부기판을 조립한 액정패널을 수직으로 세웠을 때 상측부의 스페이서는 직경과 두께가 작으며, 하측부의 스페이서는 직경과 두께가 큰 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 스페이서의 두께별 종류는 적어도 2가지 이상인 것을 특징으로 한 액정표시장치

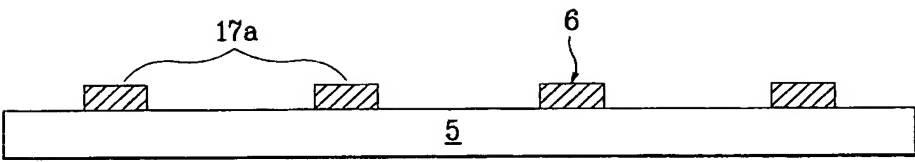
【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

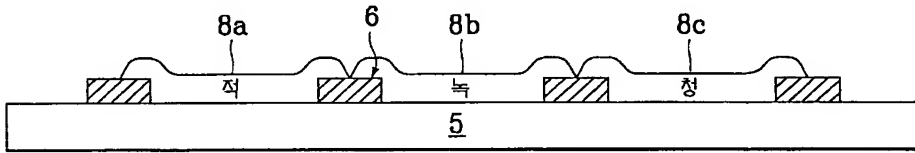
상기 스페이서는 포토 아크릴인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.



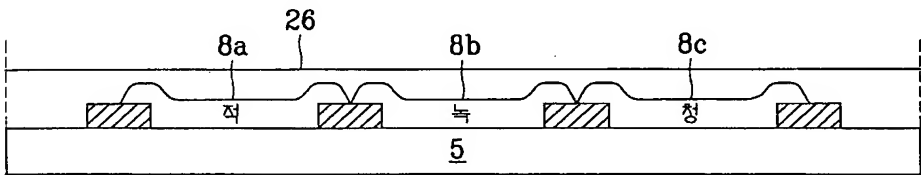
【도 3a】



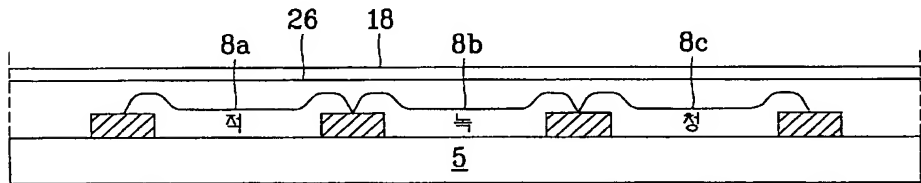
【도 3b】



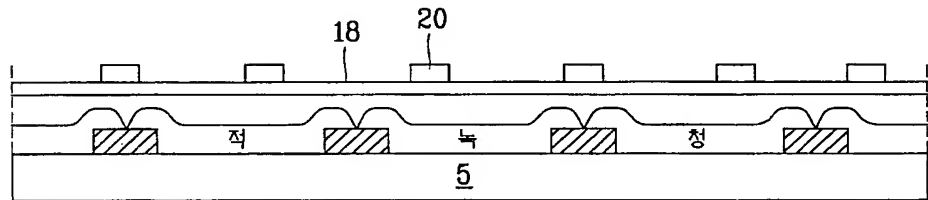
【도 3c】



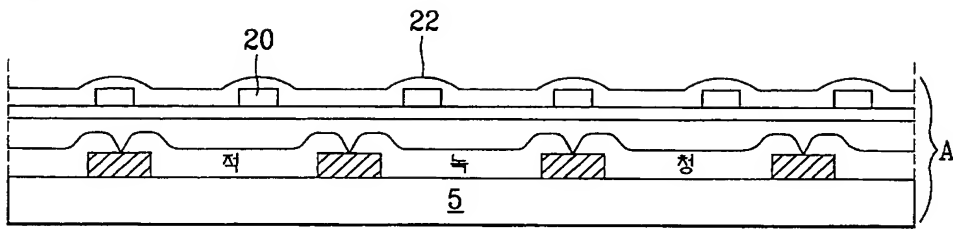
【도 3d】



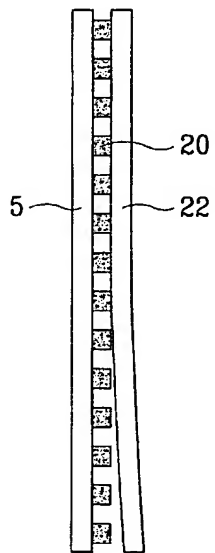
【도 3e】



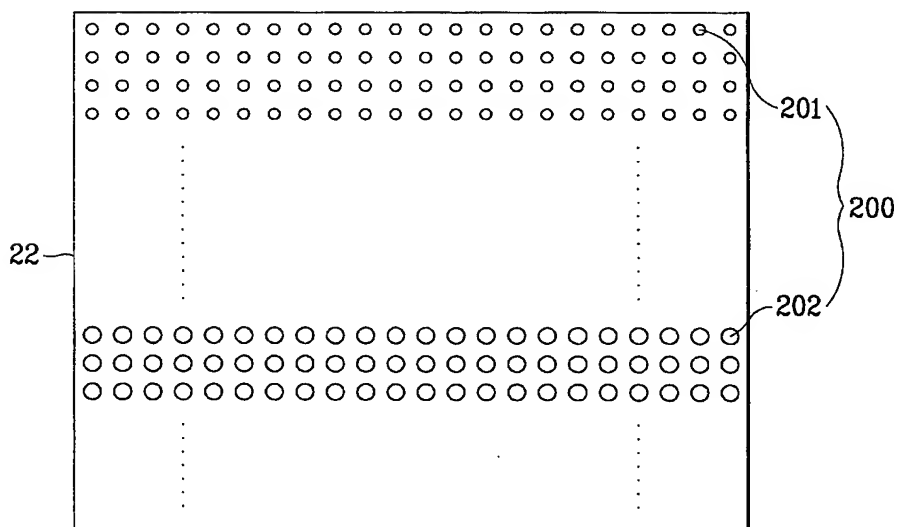
【도 3f】



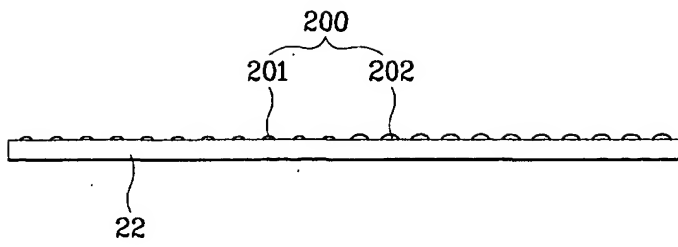
【도 4】



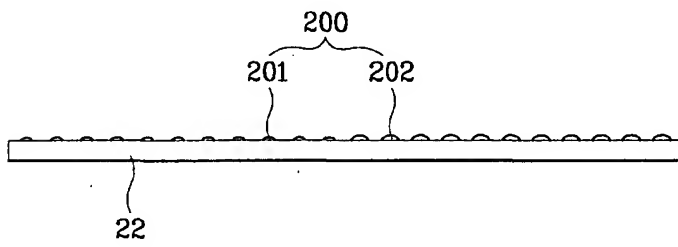
【도 5】



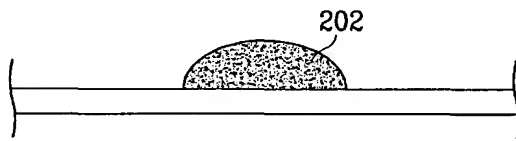
【도 6】



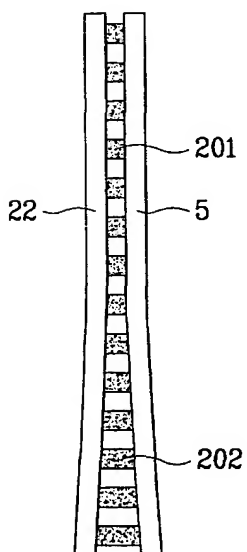
【도 7】



【도 8】



【도 9】



【도 10】

